


PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-022398
 (43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.CI.

H05K 13/04
B23P 19/00

(21)Application number : 10-188405

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

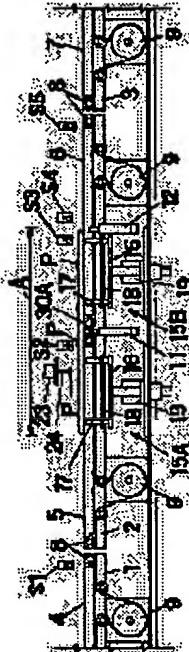
(22)Date of filing : 03.07.1998

(72)Inventor : HIDESE WATARU

(54) APPARATUS AND METHOD FOR MOUNTING ELECTRONIC COMPONENT**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus and a method for mounting electronic components with suitable procedure according to the size of a board.

SOLUTION: A first conveyor 5 on the upstream side and a second conveyor 6 on the downstream side are arranged on a mounting area A for mounting an electronic component P by a transfer head 23. In mounting the component P on a large board 30A, the board 30 is positioned on the conveyors 5 and 6 as mounting stages, and the component P is mounted by the head 23. At the time of mounting the component P on a small board, the small board is positioned by the head 23 on the conveyor 6 as a mounting stage, and the conveyor 5 is used at a standby stage to wait for a small board of next time.

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-22398

(P2000-22398A)

(43)公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(51) Int.Cl.
H 05 K 13/04
B 23 P 19/00

識別記号

F I
H 05K 13/04
B 23P 19/00

データコード(参考)
3 C O 3 0
5 E 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-188405

(22) 出願日 平成10年7月3日(1998.7.3)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 究明者 秀瀬 渡

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100078204

井理士 潤本 智之 (外1名)

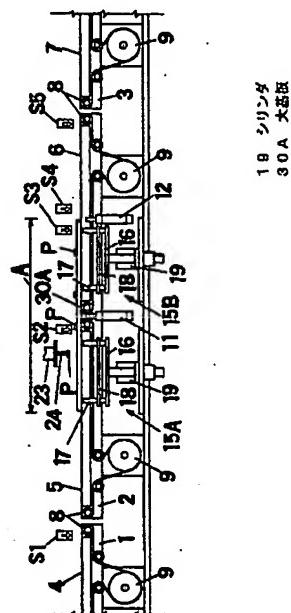
Fターム(参考) 3C030 DA23 DA33 DA38
5E313 AA01 AA11 DD05 DD12 DD14
EE12 EE24 EE28

(54) 【発明の名称】 電子部品実装装置および電子部品実装方法

(57)【要約】

【課題】 基板のサイズに応じて段取りよく電子部品の実装を行うことができる電子部品実装装置および電子部品実装方法を提供すること。

【解決手段】・移載ヘッド23が電子部品Pを実装可能な実装エリアAに上流側の第1のコンベヤ5と下流側の第2のコンベヤ6が配設されており、大基板30Aに電子部品Pを実装するときは、第1のコンベヤ5上と第2のコンベヤ6上を実装ステージとして大基板30Aを位置決めして前記移載ヘッド23により電子部品Pの実装を行う。また小基板に電子部品を実装するときは、第2のコンベヤ6上を実装ステージとして小基板を位置決めして移載ヘッド23により電子部品Pの実装を行い、第1のコンベヤ5上は待機ステージとして次回の小基板を待機させておく。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品を基板に実装する移載ヘッドと、移載ヘッドを水平移動させる移動テーブルと、移載ヘッドが水平移動可能な電子部品の実装エリアに設けられた基板の位置決め部とを備え、前記基板の位置決め部に、基板を搬送する複数個のコンベヤを互いに独立して配設するとともに、これらのコンベヤの下方にそれぞれ基板下受手段を互いに独立して配設し、更に前記複数個のコンベヤの上流に基板搬入コンベヤを設けるとともに、下流に基板搬出コンベヤを設けたことを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項2】前記複数個のコンベヤの間に第1の基板ストッパを基板搬送面に突没自在に設けるとともに、下流側のコンベヤの後部に第2の基板ストッパを基板搬送面に突没自在に設けたことを特徴とする請求項1記載の電子部品実装装置。

【請求項3】移動テーブルに駆動されて水平移動する移載ヘッドにより電子部品を基板に実装する電子部品実装方法であって、移載ヘッドが水平移動可能な電子部品の実装エリアに複数個のコンベヤが互いに独立して配設されており、大基板に電子部品を実装するときは、複数個のコンベヤ上を実装ステージとして大基板をこれらの複数個のコンベヤ上にまたがって位置決めして前記移載ヘッドにより電子部品の実装を行い、また小基板に電子部品を実装するときは、下流側の单一のコンベヤ上を実装ステージとして小基板を位置決めして前記移載ヘッドにより電子部品の実装を行い、上流側の他の单一のコンベヤ上は待機ステージとして次回の小基板を待機させておくことを特徴とする電子部品実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品を大基板や小基板に実装する電子部品実装装置および電子部品実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子部品実装装置は、基板を位置決め部のコンベヤ上に位置決めし、移載ヘッドを移動テーブルにより水平移動させながら、基板の所定の座標位置に電子部品を実装するようになっている。基板のサイズは大小様々であって、一辺の長さが数cm以下のものから10数cm以上のものまである。そこで従来は、位置決め部のコンベヤは大基板に対応できるように長大に組み立てられていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般に、位置決め部のコンベヤ上に位置決めされた基板に移載ヘッドにより電子部品を実装しているときには、次に電子部品が実装される次の基板はこのコンベヤの上流に設けられた搬入コンベヤ上の待機ステージで待機している。そして位置決め部のコンベヤ上の基板に対する電子部品の実装が終

了し、この実装済の基板が搬出コンベヤへ送り出された後、次回の基板を搬入コンベヤから位置決め部のコンベヤ上へ送り、そこでこの基板を位置決めして移載ヘッドによる電子部品の実装を開始していた。

【0004】したがって上記のように従来は、位置決め部のコンベヤは大基板に対応できるように長大に組み立てられていたことから、小基板の場合、待機ステージから位置決め部のコンベヤ上へ送り込むのに長い送りストロークを必要とし、それだけ小基板を位置決め部のコンベヤ上に送り込むのに長い時間を必要とし、作業能率があがらないという問題点があった。

【0005】したがって本発明は、基板のサイズに応じて段取りよく位置決め部へ送って電子部品の実装を行うことができる電子部品実装装置および電子部品実装方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、電子部品を基板に実装する移載ヘッドと、移載ヘッドを水平移動させる移動テーブルと、移載ヘッドが水平移動可能な電子部品の実装エリアに設けられた基板の位置決め部とを備え、前記基板の位置決め部に、基板を搬送する複数個のコンベヤを互いに独立して配設するとともに、これらのコンベヤの下方にそれぞれ基板下受手段を互いに独立して配設し、更に前記複数個のコンベヤの上流に基板搬入コンベヤを設けるとともに、下流に基板搬出コンベヤを設けたことを特徴とする電子部品実装装置である。

【0007】また好ましくは、前記複数個のコンベヤの間に第1の基板ストッパを基板搬送面に突没自在に設けるとともに、下流側のコンベヤの後部に第2の基板ストッパを基板搬送面に突没自在に設けた。

【0008】また本発明は、移動テーブルに駆動されて水平移動する移載ヘッドにより電子部品を基板に実装する電子部品実装方法であって、移載ヘッドが水平移動可能な電子部品の実装エリアに複数個のコンベヤが互いに独立して配設されており、大基板に電子部品を実装するときは、複数個のコンベヤ上を実装ステージとして大基板をこれらの複数個のコンベヤ上にまたがって位置決めして前記移載ヘッドにより電子部品の実装を行い、また小基板に電子部品を実装するときは、下流側の单一のコンベヤ上を実装ステージとして小基板を位置決めして前記移載ヘッドにより電子部品の実装を行い、上流側の他の单一のコンベヤ上は待機ステージとして次回の小基板を待機させておくことを特徴とする電子部品実装方法である。

【0009】上記構成において、大基板の場合には、複数個のコンベヤ上を電子部品の実装ステージとする。また小基板の場合には、一方の单一のコンベヤ上を電子部品の実装ステージとし、他方の单一のコンベヤ上は次回の小基板の待機ステージとする。そして一方の单一のコンベヤ上の小基板に対する電子部品の実装が終了し、こ

10

20

30

40

50

の小基板が搬出コンベヤへ送り出されたならば、次回の小基板を他方の單一のコンベヤから一方のコンベヤ上へ速かに送り込み、電子部品の実装を開始する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の斜視図、図2～図19は同側面図である。

【0011】まず図1を参照して電子部品実装装置の全体構造を説明する。1, 2, 3はX方向に直線上に配設された長板状の左右一対のフレームであり、その内側にはコンベヤ4, 5, 6, 7が設けられている。コンベヤ4～7はベルトコンベヤであり、それぞれモータMに駆動されて、小ブーリ8や大ブーリ9に沿って回動し、基板をX方向に搬送する。なお本発明では、基板の搬送方向をX方向、これに直交する方向をY方向とする。

【0012】上流のフレーム1に装着されたコンベヤ4は搬入コンベヤであり、下流のフレーム3に装着されたコンベヤ7は搬出コンベヤである。また中央のフレーム2には複数個（本形態では2個）のコンベヤ5, 6が互いに独立して配設されている。以下、上流側のコンベヤ5を第1のコンベヤといい、下流側のコンベヤ6を第2のコンベヤという。中央のフレーム2およびこれに装着された第1のコンベヤ5と第2のコンベヤ6は、基板を電子部品の実装エリアに位置決めする位置決め部となっている。

【0013】図1および図2において、第1のコンベヤ5と第2のコンベヤ6の間には第1の基板ストッパ11が設けられており、第2のコンベヤ6の中央には第2の基板ストッパ12が設けられている。第1の基板ストッパ11と第2の基板ストッパ12はシリンダであり、第1のコンベヤ5や第2のコンベヤ6に搬送される基板の搬送面にそのロッド11a, 12aが下方から突没することにより、基板を所定の位置で停止させる。

【0014】搬入コンベヤ4の下流側端部には第1のセンサS1が設けられている。また第1のコンベヤ5の下流側端部には第2のセンサS2が設けられている。また第2のストッパ12の前後には第3のセンサS3と第4のセンサS4が設けられている。また第2のコンベヤ6の下流側端部には第5のセンサS5が設けられている。これらのセンサS1～S5は、基板を検出する。第1のコンベヤ5の下流寄りの下方には第1の基板下受手段15Aが配設されている。また第2のコンベヤ6の上流寄りの下方には第2の基板下受手段15Bが配設されている。第1の基板下受手段15Aと第2の基板下受手段15Bは同構造であって互いに独立して設けられており、以下その構造を説明する。

【0015】図1および図2において、支持プレート16上に基板下受用のピン17が立設されている。18は支持プレート16上に設けられてピン17が挿入された

ピン17の転倒防止プレート、19は支持プレート16を下方から支え、支持プレート16やピン17を上下動させる上下動手段としてのシリンダである。電子部品を基板に実装するときは、ピン17は上昇して基板を下方から支える。また基板を第1のコンベヤ5や第2のコンベヤ6で搬送するときは、搬送の障害にならないよう下方へ退去させる。

【0016】図1において、20は移動テーブルであり、互いに直交するXテーブル21とYテーブル22から成っている。Yテーブル22には移載ヘッド23が装着されている。移載ヘッド23は移動テーブル20に駆動されてX方向やY方向へ水平移動し、バーツフィーダ25に備えられた電子部品Pをノズル24の下端部に真空吸着してピックアップし、位置決め部に位置決めされた基板の所定の座標位置に実装する。図2において、Aは移載ヘッド23がX方向に移動して電子部品の実装が可能な実装エリアである。実装エリアAは第1のコンベヤ5上と第2のコンベヤ6上にまたがっている。本形態では、実装エリアAに、互いに独立した2個のコンベヤ5, 6を配設しているが、3個以上のコンベヤを配設してもよい。但し、3個以上配設すると運転制御が面倒になるので、本形態のように2個配設するのが望ましい。

【0017】この電子部品実装装置は上記のような構成より成り、次にその運転方法を説明する。まず、図2～図7を参照して、基板が大基板の場合の運転方法について説明する。図2～図7は運転の動作順に示している。大基板は、実装順に符号30A, 30B, 30Cを付している。

【0018】図2は、第1番の大基板30Aに電子部品を実装している様子を示している。実装エリアAは第1のコンベヤ5と第2のコンベヤ6にまたがって設定されている。また第1の基板ストッパ11のロッド11aと第2の基板ストッパ12のロッド12aは下方に退去している。大基板30Aは第1のコンベヤ5と第2のコンベヤ6にまたがって位置決めされている。この状態で、移載ヘッド23はX方向やY方向へ水平移動しながら、バーツフィーダ25の電子部品Pを大基板30Aの所定の座標位置に次々に実装する。また実装中には、第1の基板下受手段15Aと第2の基板下受手段15Bは共に上昇し、ピン17で大基板30Aを下方から支持している。図3は第1番の大基板30Aに対する電子部品Pの実装が終了した状態を示している。

【0019】大基板30Aに対する電子部品Pの実装が終了したならば、図4に示すように第1の基板下受手段15Aと第2の基板下受手段15Bのシリンダ19を駆動してピン17を下降させ、大基板30Aの支持状態を解除する。次に図5に示すように、この大基板30Aを搬出コンベヤ7へ搬出し、第2番の大基板30Bを搬入コンベヤ4から搬入する。

【0020】ここで、図5の状態では、第1番の大基

板30Aの第2のコンベヤ6からの搬出はまだ完了していない。そこでこの状態では、第1の基板ストッパ11のロッド11aを基板搬送面へ突出させ、第2番目の大基板30Bが第2のコンベヤ6上へ搬入されるのを阻止している。そして、図6に示すように大基板30Aが第2のコンベヤ6から搬出コンベヤ7へ搬出されたならば、第1の基板ストッパ11のロッド11aを引き込ませ、第2番目の大基板30Bを実装エリアAへ搬入する。このとき、第2のシリンドラ2のロッド12Aを突出させて大基板30Bを停止させる。そこで第1の基板下受手段15Aと第2の基板下受手段15Bのピン17を上昇させて第2番目の大基板30Bを下方から支持し、これに対する電子部品Pの実装を開始する(図7)。以下、図2以後と同様の動作が繰り返される。なお、各コンベヤ4~7や基板ストッパ11, 12などの制御部(図示せず)による制御は、各センサS1~S4の基板検出信号により行われる。

【0021】次に図8~図13を参照しながら小基板に対する電子部品の実装を説明する。小基板は、実装順に符号31A, 31B, 31Cを付している。図8において、第1番目の小基板31Aは第2のコンベヤ6の上流部上にあり、また第2番目の小基板31Bは第1のコンベヤ5の下流部上にある。この2枚の小基板31A, 31Bは共に実装エリアAに位置しているが、この状態で、移載ヘッド23は第1番目の小基板31Aに対して電子部品Pを実装し、第2番目の小基板31Bは第1番目の小基板31Aに対する電子部品Pの実装が終了するのを待っている。すなわち、図8の状態では、第1のコンベヤ5は待機ステージとなっており、第2のコンベヤ6は実装ステージとなっている。また第3番目の小基板31Cは搬入コンベヤ4上で待機している。

【0022】図8で重要なことは、第1の基板下受手段15Aと第2の基板下受手段15Bのピン17は共に上昇してそれぞれ基板31A, 31Bを下方から支持していることである。すなわち実装ステージ(第2のコンベヤ6)上の第1の小基板31Aだけでなく、待機ステージ(第1のコンベヤ5)上の第2の小基板31Bもピン17で支持しておることにより、電子部品Pの品切れなどの何らかの理由で第1の小基板31Aに対する電子部品Pの実装が中断された場合には、直ちに待機ステージ(待機ステージも実装エリアAにある)の小基板31Bに対する電子部品Pの実装を開始できることである。

【0023】図9は第1番目の小基板31Aに対する電子部品Pの実装が終了した状態を示している。そこで図10に示すように、各基板下受手段15A, 15Bのピン17を下降させて第1番目の小基板31Aを搬出コンベヤ7へ向って搬出し、第2番目の小基板31Bを第1のコンベヤ5から第2のコンベヤ6へ搬入する。図11はこの搬出と搬入が終了した状態を示している。この場合、第2番目の小基板31Bは第2の基板ストッパ12

のロッド12aに当って停止する。またこれと前後して第3番目の小基板31Cの搬入を開始する。

【0024】次に図12に示すように、第2の基板下受手段15Bのピン17を上昇させて第2番目の小基板31Bに対する電子部品Pの実装を開始するとともに、第3番目の小基板31Cを待機ステージである第1のコンベヤ5上へ搬入し、第1の基板ストッパ11で停止させる。次に図13に示すように第2番目の小基板31Bに対する電子部品Pの実装は終了する。そこでピン17を下降させてこの小基板31Bを搬出コンベヤ7へ搬出し、また第1の基板ストッパ11のロッド11aを下降させ、またピン17も下降させて第3番目の小基板31Cを第2のコンベヤ6上へ搬入し、この第3番目の小基板31Cに対する電子部品Pの実装を開始する。

【0025】次に、図14~図19を参照して、小基板の他の実装形態について説明する。図14~図19は、バーツフィーダ25の電子部品Pを移載ヘッド23でピックアップして小基板に実装している最中に、何れかのバーツフィーダ25の電子部品Pが品切れになった場合の運転方法である。

【0026】図14は、第2のコンベヤ6上の第1番目の小基板31Aに電子部品Pを実装中に、電子部品Pが品切れになった状態を示している。このとき、第2番目の小基板31Bは第1のコンベヤ5上(待機ステージ)で待機している。この場合、移載ヘッド23は第1番目の小基板31Aに対する電子部品Pの実装を中断し、図15に示すように第2番目の小基板31Bに対する電子部品Pの実装を開始する。この待機ステージ(第1のコンベヤ5上)も実装エリアAにあるので、このような実装運転の途中での変更が可能となる。そして第2番目の小基板31Bに対する電子部品Pの実装中に、電子部品Pが品切れになったバーツフィーダ25の交換、あるいはバーツフィーダ25に対する電子部品Pの補充作業などのメンテナンスを行う。

【0027】図16は、バーツフィーダ25の交換、あるいは電子部品Pの補充が終了し、第1番目の小基板31Aに対する電子部品Pの実装を再開した状態を示している。なお本形態では、バーツフィーダ25の交換や電子部品Pの補充が終了次第、移載ヘッド23は第2番目の小基板31Bに対する電子部品Pの実装を中断し、第1番目の小基板31Aに対する電子部品Pの実装を再開するようにしてよい。

【0028】図17は第1番目の小基板31Aに対する電子部品Pの実装が終了した状態を示している。そこで図18に示すように待機ステージ上の第2番目の小基板31Bに対する電子部品Pの実装を再開し、また第2の基板下受手段15Bのピン17を下降させ、図19に示すように第1番目の小基板31Aを搬出コンベヤ7へ搬

出する。またこれと前後して第2番目の中基板31Bに対する電子部品Pの実装も終了し、この第2番目の中基板31Bも搬出コンベヤ7へ搬出する。続いて第3番目の中基板31Cと第4番目の中基板(図外)を第2のコンベヤ6と第1のコンベヤ5上へ搬入し、図8に示す状態に戻る。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、電子部品の移載ヘッドによる電子部品の実装が可能な実装エリアに複数個のコンベヤを設け、大基板に電子部品を実装するときは、複数個のコンベヤ上を実装ステージとして大基板を位置決めして移載ヘッドにより電子部品の実装を行い、また小基板に電子部品を実装するときは、一方の単一のコンベヤ上を実装ステージとして小基板を位置決めして移載ヘッドにより電子部品の実装を行い、他方の単一のコンベヤ上は待機ステージとして次回の小基板を待機させるようしているので、基板のサイズに応じて段取りよく基板を位置決めして電子部品の実装を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の斜視図

【図2】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図3】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図4】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図5】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図6】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図7】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図8】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図9】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

*面図

【図10】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図11】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図12】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図13】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

10 【図14】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図15】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図16】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図17】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【図18】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

20 【図19】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側面図

【符号の説明】

4 搬入コンベヤ

5 第1のコンベヤ

6 第2のコンベヤ

7 搬出コンベヤ

11 第1の基板ストッパ

12 第2の基板ストッパ

15A 第1の基板下受手段

30 15B 第2の基板下受手段

17 ピン

19 シリンダ

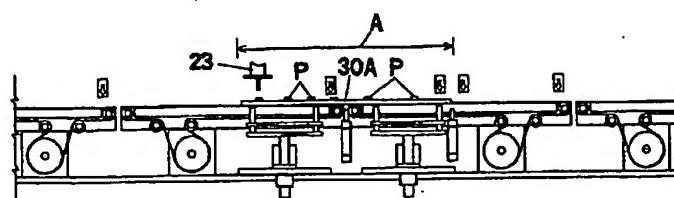
20 移動テーブル

23 移載ヘッド

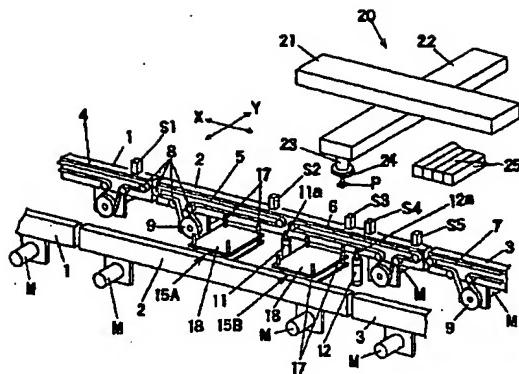
30A, 30B 大基板

31A~31C 小基板

【図3】

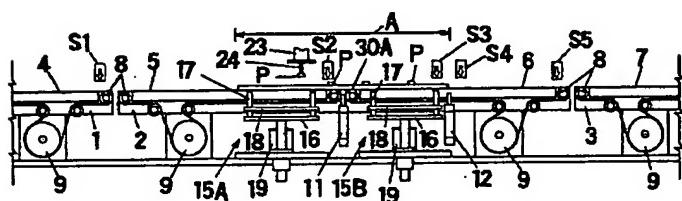


【図1】



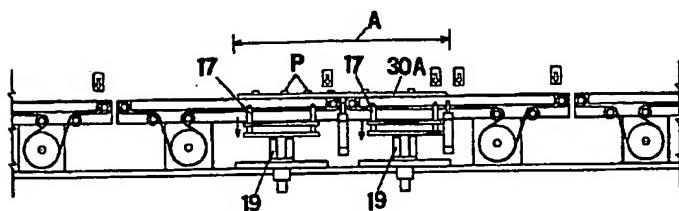
4 輪入コンベア 7 輪出コンベア 15A 第1の基板下受手段 20 移動テーブル
 5 第1のコンベア 11 第1の基板ストップ 15B 第2の基板下受手段 23 終駁ヘッド
 6 第2のコンベア 12 第2の基板ストップ 17 ピン

【図2】

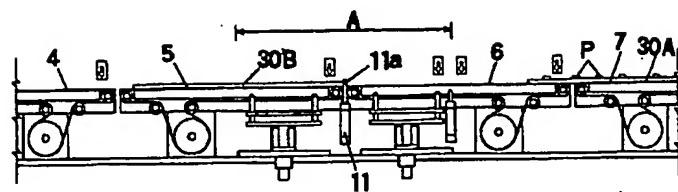


18 シリンダ
30A 大基板

【図4】

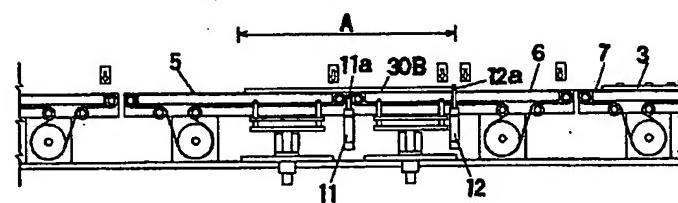


【図5】

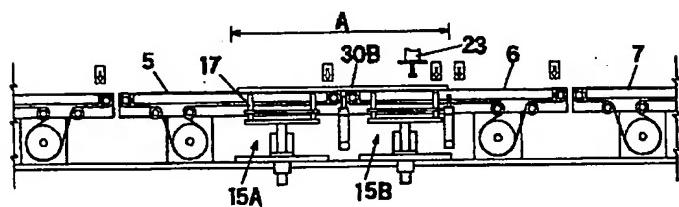


30B 大基板

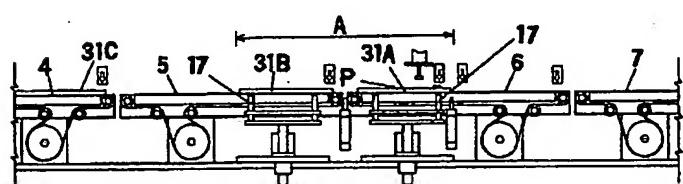
【図6】



【図7】

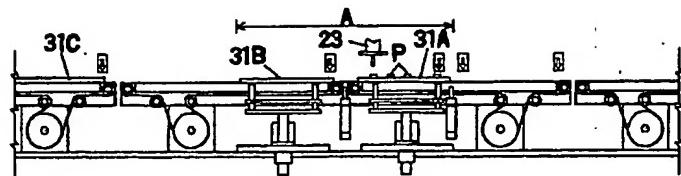


【図8】

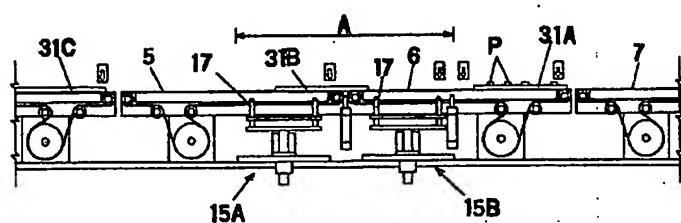


31A~31C 小基板

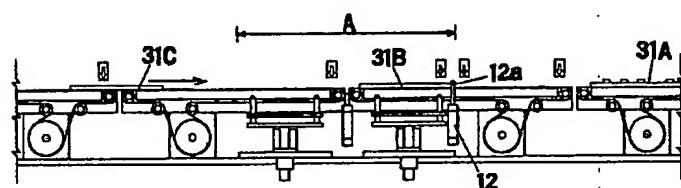
【図9】



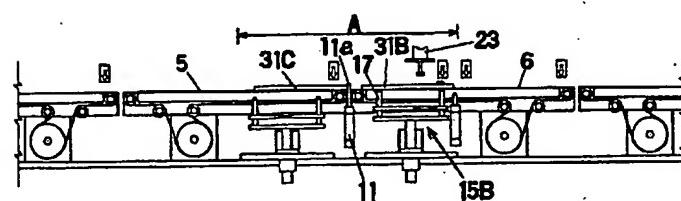
【図10】



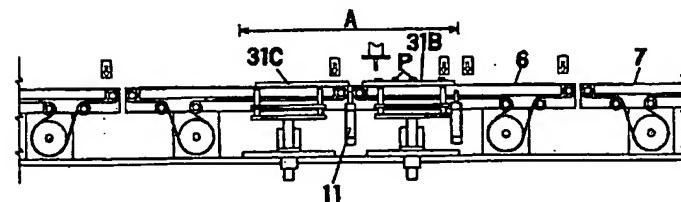
【図11】



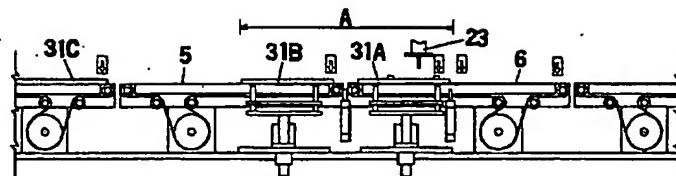
【図12】



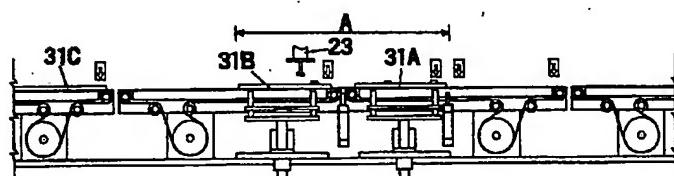
【図13】



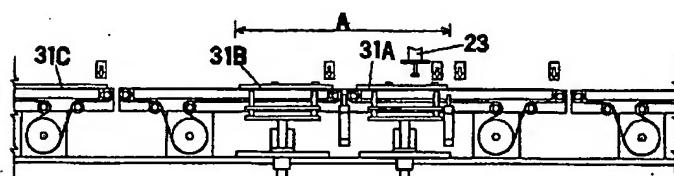
【図14】



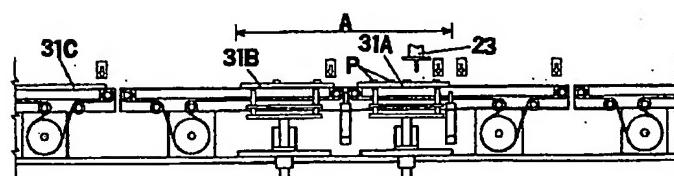
【図15】



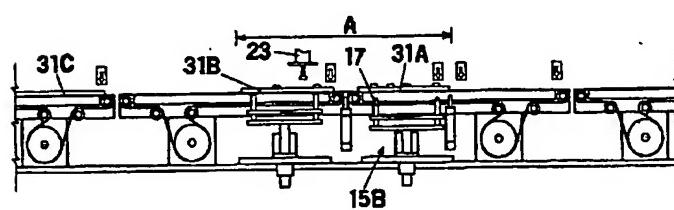
【図16】



【図17】



【図18】



【図19】

